

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-161453

(43)Date of publication of application : 21.06.1996

(51)Int.Cl.

G06M 7/00

G06M 7/00

G07B 15/00

G07C 9/00

(21)Application number : 06-299787

(71)Applicant : TOKAI RIKI CO LTD

(22)Date of filing : 02.12.1994

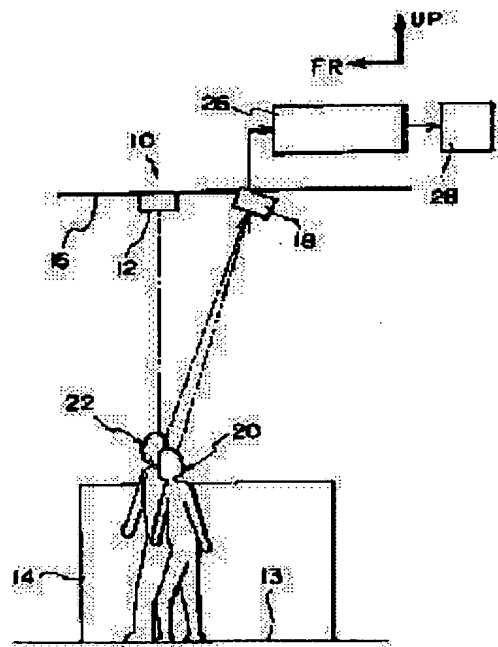
(72)Inventor : KANO YUKIO  
YOSHIKAWA KUNIYUKI

## (54) COUNTER FOR NUMBER OF PERSONS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To exactly and speedily count the number of persons who pass a measuring area.

CONSTITUTION: A counter 10 for number of persons is provided with a slit light irradiating means 12 fitted on the ceiling 16, and a light receiving means 18 is arranged behind the slit light irradiating means 12. The light receiving means 18 receives slit light reflected by walkers 20 and 22 and a floor 13, a two-dimensional image arithmetic means 26 connected to the light receiving means 18 performs arithmetic processing based on a trigonometrical survey principle to reflected light and calculates two-dimensional image data with a lateral axis X as the measuring range of a passage breadthwise direction and with a longitudinal axis Z as distance information and based on these two-dimensional image data, the number of persons is counted by a count means 28 for number of persons.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 8 - 1 6 1 4 5 3

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 M	7/00	3 0 1 B		
		Q		
G 0 7 B	15/00	L		
G 0 7 C	9/00	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 1

O L

(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-299787

(22)出願日 平成6年(1994)12月2日

(71)出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

(72)発明者 狩野 幸雄

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内

(72)発明者 吉川 邦幸

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内

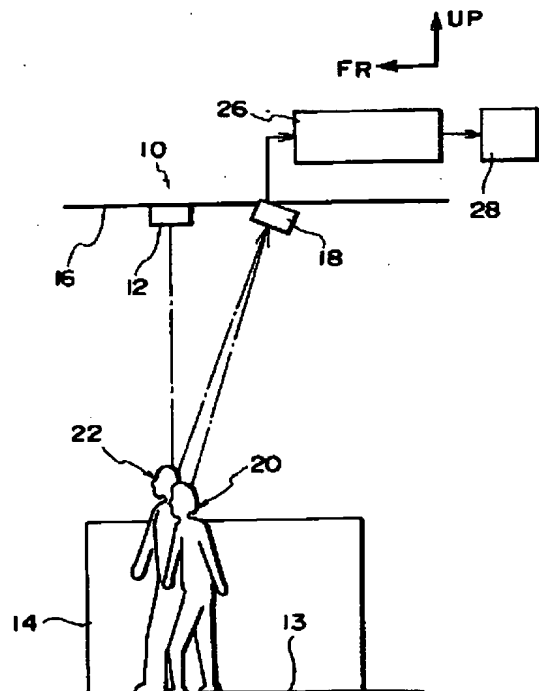
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

(54)【発明の名称】人数計数装置

(57)【要約】

【目的】 計測領域を通過する人の数を正確且つ迅速に計数する。

【構成】 人数計数装置 1 0 は天井 1 6 に取付けられたスリット光照射手段 1 2 を備えており、スリット光照射手段 1 2 の後方には受光手段 1 8 が配設されている。受光手段 1 8 は歩行者 2 0、2 2 及び床 1 3 によって反射されたスリット光を受光するようになっており、受光手段 1 8 に接続された 2 次元画像演算手段 2 6 は反射光に対して三角測量原理に基づく演算処理を行い、横軸 X を通路幅方向の計測範囲とし、縦軸 Z を距離情報とする 2 次元画像データを演算し、この 2 次元画像データに基づいて、人数カウント手段 2 8 により人数をカウントする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】通路上方に配置され通路幅方向に沿ったスリット光を照射するスリット光照射手段と、前記スリット光の反射光を検出する受光手段と、前記スリット光の反射光の入射角度から三角測量原理に基づく演算処理を行い計測範囲の 2 次元画像を演算する 2 次元画像演算手段と、前記 2 次元画像に基づいて人数をカウントする人数カウント手段と、を備えたことを特徴とする人数計数装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は人数計数装置に係り、特に、イベント会場等の出入口ゲートにおいて自動的に通過する人数を計数する人数計数装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、イベント会場等の入口ゲートにおいては、人数を自動的に計数する人数計数装置を備えたものがある。例えば、入口ゲートの対向する側壁部の一方に半導体レーザを取付け、他方の壁部に、前記半導体レーザから照射されたレーザ光を受光する受光手段を取付けて、入場者が半導体レーザと受光手段との間を通過し、前記レーザ光が遮断されると、人数をカウントアップする構成になっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この人数計数装置では、入場者が一列になって半導体レーザと受光手段との間を通過しないと、正確な人数を計測できない。このため、混雑緩和には複数の入口ゲートを配設しなければならない。

【0004】これを改善する人数計数装置としては、テレビカメラで同時に複数の入場者が通過できる入口ゲートを撮影し、この画像情報から人数を計数する装置が考えられるが、この場合には、テレビカメラで写した映像を 2 値化、濃淡処理等の画像処理をするため、これらの処理時間が長くなり迅速な計数できず、入口ゲートを通過する単位時間あたりの人数が多くなると対応できなくなる恐れがある。また、テレビカメラの配置位置によっては、前後に重なった入場者を確実に識別できない恐れもある。

【0005】本発明は上記事実を考慮し、計測領域を通過する人の数を正確且つ迅速に計数できる人数計数装置を得ることが目的である。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため本発明における人数計数装置は、通路上方に配置され通路幅方向に沿ったスリット光を照射するスリット光照射手段と、前記スリット光の反射光を検出する受光手段と、前記スリット光の反射光の入射角度から三角測量原理に基づく演算処理を行い計測範囲の 2 次元画像を演算する 2

次元画像演算手段と、前記 2 次元画像に基づいて人数をカウントする人数カウント手段と、を備えたことを特徴としている。

## 【0007】

【作用】本発明における人数計数装置では、通路上方に配置されたスリット光照射手段から通路幅方向に沿ったスリット光を照射し、このスリット光の反射光を受光手段で検出する。受光手段で検出したデータに基づいて、2 次元画像演算手段では、反射光データの入射角度に対して三角測量原理に基づく演算処理を行い、横軸を通路幅方向の計測範囲とし、縦軸を距離情報とする 2 次元画像を演算する。人数カウント手段は、この距離情報から各人の頭部を判定し、頭部の数に基づいて人数をカウントする。従って、複数の人が肩をよりそって歩いている場合にも、計測領域を通過する人の数を正確に計数できる。また、テレビカメラで入口ゲートを撮影し、この画像情報から人数を計数する装置に比べ、2 値化、濃淡処理等の画像処理時間が必要ないため、計測領域を通過する人の数を迅速に計数できる。

## 【0008】

【実施例】本発明に係る人数計数装置の一実施例を図 1～図 3 を用いて説明する。

【0009】なお、図中矢印 UP は通路上方方向を示し、図中矢印 FR は通路前方方向を示す。

【0010】図 1 に示される如く、この人数計数装置 10 はスリット光照射手段 12 を備えており、スリット光照射手段 12 は、床 13 に立設された入口ゲート 14 の上方の天井 16 に取付けられている。このスリット光照射手段 12 は、赤外線レーザ光を照射する半導体レーザと、半導体レーザから照射されたレーザ光を平行光とするコリメータレンズと、コリメータレンズを通過したレーザ光を入口ゲート 14 の幅方向（図 1 の左右方向）に沿ったスリット光とするスリット光発生装置を備えた周知の構成となっており、床 13 に向けてスリット光を照射している。

【0011】図 2 に示される如く、スリット光照射手段 12 の後方には、受光手段 18 が配設されており、この受光手段 18 は天井 16 に、前方斜め下方に向けて取付けられている。また、受光手段 18 は受光レンズ、CCD 等を備えた周知の構成となっており、スリット光照射手段 12 から照射され、歩行者 20、22 及び床 13 によって反射されたスリット光を受光するようになっている。

【0012】受光手段 18 は 2 次元画像演算手段 26 に接続されている。この 2 次元画像演算手段 26 は、スリット光の反射光の入射角度に対して三角測量原理に基づく演算処理を行い計測範囲の 2 次元画像データ（図 3 参照）を演算する。

【0013】図 3 に示される如く、2 次元画像は、横軸 X が入口ゲート 14 の幅方向の計測範囲を示し、縦軸 Z

3

が距離情報（高さ情報）となっている。即ち、画像データ上の $Z_1$ の部位が床部に対応しており、画像データ上の $Z_2$ の部位が図1に示す歩行者20の肩部20Aに対応しており、画像データ上の $Z_3$ の部位が歩行者20の頭部20Bに対応している。また、画像データ上の $Z_4$ の部位が図1に示す歩行者22の肩部22Aに対応しており、画像データ上の $Z_5$ の部位が歩行者22の頭部22Bに対応している。

【0014】なお、この2次元画像データは、所定の時間間隔で順次演算されており、歩行者20、22の移動によって、変化するようになっている。

【0015】図1に示される如く、2次元画像演算手段26は人数カウント手段28に接続されており、人数カウント手段28は、図3に示される画像データ上の $Z_2$ の部位と $Z_3$ の部位との位置関係、及び $Z_4$ の部位と $Z_5$ の部位との位置関係に基づいて、歩行者20の肩部20A、頭部20B及び歩行者22の肩部22A、頭部22Bを判定し、頭部20B、22Bの数に基づいて人数をカウントし、図示を省略した表示部にカウントした人数を加算して表示する。

【0016】なお、歩行者20、22の移動方向に沿った人数のカウントは、画像データの $Z_3$ の部位、 $Z_5$ の部位の時間変化から歩行者20、22の頭部20B、22Bと判定し、前後して入口ゲート14を通過する歩行者を判別する。

【0017】次に、本実施例の作用を説明する。本実施例の人数計数装置10では、入口ゲート14の上方の天井16に配置されたスリット光照射手段12から入口ゲート14の幅方向に沿ったスリット光を照射し、このスリット光の反射光を受光手段18で検出する。受光手段18で検出したデータに基づいて、2次元画像演算手段26では、反射光の入射角度に対して三角測量原理に基づく演算処理を行い、横軸Xを通路幅方向の計測範囲とし、縦軸Zを距離情報とする2次元画像を演算する。人数カウント手段28は、図3に示される画像データ上の $Z_2$ の部位と $Z_3$ の部位との位置関係、及び $Z_4$ の部位と $Z_5$ の部位との位置関係に基づいて、各歩行者20、22の頭部20B、22Bを判別し、頭部の数に基づいて人数をカウントし、このカウントした人数を加算した人数を、図示を省略した表示部に表示する。

【0018】従って、本実施例の人数計数装置10では、複数の歩行者が肩をよりそって歩いている場合にも、各歩行者20、22の頭部20B、22Bを判別

4

し、頭部の数に基づいて人数をカウントするため、入口ゲート14を通過する歩行者の数を正確に計数できる。

【0019】また、テレビカメラで入口ゲートを撮影し、この画像情報から人数を計数する装置に比べ、2値化、濃淡処理等の画像処理時間が必要ないため、計測領域を通過する人の数を迅速に計数できる。

【0020】なお、本実施例では、本発明の人数計数装置10を入口ゲート14に設けたが、人数計数装置10の配設場所は、入口ゲートに限定されず、例えば、出口ゲートに配設しても良い。また、入口ゲートと出口ゲートの双方に配設して、会場内に入った人数から出た人数を引き算して、会場内の人数を算出する構成としても良い。

【0021】また、本実施例では、目に見えない赤外線レーザー光を照射する半導体レーザーを光源に使用したが、光源はこれに限定されず、他のレーザー光を照射する光源を使用しても良い。

【0022】また、本実施例では、受光手段18をスリット光照射手段12の後方に前方斜め下方に向けて取付けたが、これに代えて、受光手段18をスリット光照射手段12の前方に後方斜め下方に向けて取付けても良い。

【0023】

【発明の効果】以上説明した如く本発明に係る人数計数装置は、上記構成としたので、計測領域を通過する人の数を正確且つ迅速に計数できるという優れた効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る人数計数装置の構成を示す正面図である。

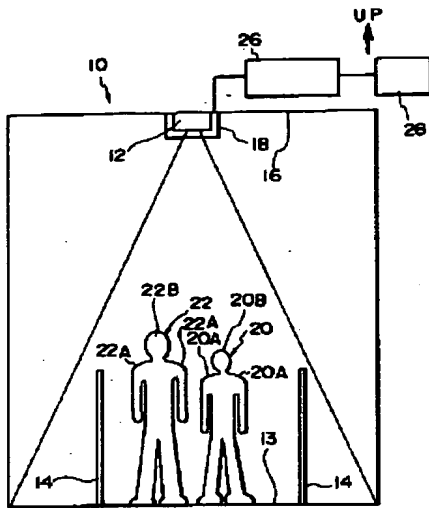
【図2】本発明の一実施例に係る人数計数装置の構成を示す側面図である。

【図3】本発明の一実施例に係る人数計数装置の画像データを示すグラフである。

【符号の説明】

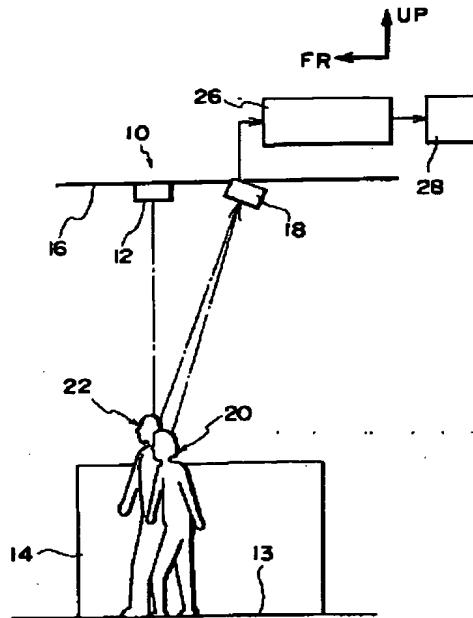
10	人数計数装置
12	スリット光照射手段
14	入口ゲート
18	受光手段
20	歩行者
22	歩行者
26	2次元画像演算手段
28	人数カウント手段

【図1】



- 10 人数計数装置
- 12 スリット光照射手段
- 14 入口ゲート
- 18 受光手段
- 20 歩行者
- 22 歩行者
- 28 2次元画像演算手段
- 28 人数カウント手段

【図2】



【図3】

